

TONER FOR DEVELOPING ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE

Patent Number: JP61062045
Publication date: 1986-03-29
Inventor(s): UCHIDA MASAFUMI; others: 04
Applicant(s): KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD
Requested Patent: JP61062045
Application Number: JP19840182800 19840903
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G9/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To obtain a toner having a low minimum fixing temp. and capable of forming a fine visible image at a high speed by the development of an electrostatic charge image by adding a specified releasing agent to polyester resin as a resin binder.

CONSTITUTION:Polyester resin is used as a resin binder, and other necessary components for a toner and wax as a releasing agent are added to particles of the polyester resin to obtain a toner for developing an electrostatic charge image. It is preferable that the polyester resin contains $\geq 5\text{wt\%}$ chloroform- insoluble matter, and the offsetting temp. of the toner can be increased by using the polyester resin. The wax used has 60-110 deg.C m.p. and a solubility parameter which differs from the solubility parameter of the resin binder by ≥ 1.0 . When the resulting toner is used, fine visible images can be stably formed many times at a low fixing temp. and a high speed without generating an offsetting or twining phenomenon.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑯ 公開特許公報 (A) 昭61-62045

⑯ Int.CI.
G 03 G 9/08識別記号
厅内整理番号
7381-2H

⑯ 公開 昭和61年(1986)3月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 静電荷像現像用トナー

⑯ 特願 昭59-182800

⑯ 出願 昭59(1984)9月3日

⑯ 発明者 内田 雅文	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑯ 発明者 高橋 次郎	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑯ 発明者 高際 裕幸	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑯ 発明者 白勢 明三	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑯ 発明者 秋本 国夫	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑯ 出願人 小西六写真工業株式会社	東京都新宿区西新宿1丁目26番2号	
⑯ 代理人 弁理士 大井 正彦		

明細書の添付(内容に変更なし)
明細書

1. 発明の名称 静電荷像現像用トナー

2. 特許請求の範囲

1) ポリエステル樹脂より成るバインダー樹脂と、融点が60~110℃のワックスとを含有してなり、前記ワックスは、その溶解性パラメータ値と前記バインダー樹脂の溶解性パラメータ値との差が1.0以上ものであることを特徴とする静電荷像現像用トナー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は電子写真法、静電印刷法、静電記録法などにおいて形成される静電荷像を現像するためのトナーに関するものである。

(発明の背景)

例えば電子写真法においては、通常、光導電性感光体よりなる静電荷像支持体に帯電、露光により静電潜像を形成し、ついでこの静電潜像を、バインダー樹脂よりなる微粒子体中に着色剤などを含有せしめて形成されるトナーによって現像し、

得られたトナー像を転写紙等の支持体に転写した後、加熱、加圧などによって定着して可視画像を形成する。

このような静電荷像を経由する可視画像の形成はもちろん高速で達成されることが好ましく、この点から従来においては定着プロセスにおいて熱効率が高くて他の方式に比して有利な熱ローラ定着方式が広く採用されている。

しかし最近においては、更に一層の高速化が強く要請されており、これを達成するためには、トナー像の定着を高速化することが必須の条件である。

しかして、熱ローラ定着方式においてトナー像の定着を高速で行うためには、現像に供されるトナーが良好な低温定着性を有することが要求され、そのためにはトナーを構成するバインダー樹脂の軟化点を低下させる必要がある。しかしながら、トナーのバインダー樹脂の軟化点を低下させると、定着時に像を構成するトナーの一郎が熱ローラの表面に転移し、これが次に送られて来る転写紙等

に再転移して画像を汚す、いわゆるオフセット現象を生じやすくなる傾向がある。また、熱ローラ定着方式においては、以上の如きオフセット現象のほかに、転写紙等が熱ローラの表面に接着されて巻付いてしまう、いわゆる巻付き現象が発生する問題がある。この巻付き現象は特に熱ローラの温度が低過ぎると発生するものである。このように高速定着を良好に達成するためには、トナーが、低温定着が可能でしかも非オフセット性及び非巻付き性の優れたものであることが必要である。

(従来技術)

トナーのバインダーとしては従前よりビニル系重合体が広く用いられており、ビニル系重合体をバインダーとするトナーにおいて非オフセット性を得るために、当該重合体として高分子量のものを用いることが提案されているが、高分子量のビニル系重合体はその軟化点が高く、従ってオフセット発生温度が高くても広い定着可能温度域を得ることが困難であり、好適なトナーを得ることができない。

3

とが望ましく、また最近において要望が高くなっている1枚の転写紙の両面に可視像を形成することを達成するためには、現像に供するトナーが低い温度で定着し得るものであることが必要となる。

以上のような背景から、トナー粒子体中にポリプロピレンワックス若しくはポリエチレンワックス等のポリオレフィンワックスよりなる離型剤を含有せしめることにより、最低定着温度の低下を図ると共に非オフセット性及び非巻付き性の向上を図る手段が開発された。斯かる手段は、トナーそれ自体に低温定着性及び離型性を有せしめるものであり、熱ローラの表面にシリコンオイル等の離型油を塗布しながら定着を行なう手段に比べて、シリコンオイル塗布機構等が不要であるため定着器の構造が簡単となり、シリコンオイルの補給等のメンテナンスも不要である等の点で優れている。

しかしながら、この手段においては、ポリオレフィンワックスは極めて融点が高いため、トナーの離型性が不十分となり易く、またこれらのワッ

これに対し、ポリエステル樹脂は、低分子量のものを比較的容易に得ることができるので、これをバインダーとして用いて軟化点の低いトナーを得ることができ、又ビニル系重合体をバインダーとしたトナーに比して、溶融したときの転写紙等の支持体にたいする「濡れ」が良く、略等しい軟化点を有するビニル系重合体によるトナーに比して、より低い温度で十分な定着を行なうことができる点で好ましい。

しかしポリエステル樹脂をバインダーとするトナーは、通常オフセット発生温度が低い欠点がある。これに対してトナーのオフセット発生温度を高くするためには、トナーのバインダー樹脂に高分子量成分を含有せしめることが有効であるが、この手段によって十分な非オフセット性をトナーに得ようとすると、当該樹脂は軟化点の高いものとなるためにトナーの定着に必要な最低温度（以下「最低定着温度」という。）が高くなってしまう、熱ローラ定着方式の利点が失われるようになる。この最低定着温度は当然のことながら低いこ

4

クスの添加による効果を十分に得るためには、当該ワックスの含有割合を相当に大きくしなければならず、その結果、粉末状のトナーの流動性が低下し、結局現像性及び転写性が低下して良好な可視画像が形成されず、また凝集性を帯びる傾向があり、さらには当該トナーと混合されて二成分系現像剤を構成するキャリア、現像スリーブ或いは静電荷像支持体にワックス成分が付着して皮膜を形成して汚染するようになり、その機能を阻害する欠点がある。このようなことから融点の低いワックスを離型剤として用いることが考えられるが、しかしながらこのような手段においては、バインダー樹脂によってはワックスがバインダー樹脂中に溶解した状態で存在することがあり、この場合には加熱溶融時においてワックス成分がトナー粒子表面に十分にじみ出す、従ってワックスの添加効果が十分発揮されずトナーの離型性が得られない問題点がある。

(発明の目的)

本発明は以上の如き事情に基いてなされたもの

であって、その目的は、最低定着温度が低く、しかも十分な離型性を有し、優れた可視画像を高速で形成することのできる静電荷像現像用トナーを提供することにある。

(発明の構成)

以上の目的は、ポリエステル樹脂より成るバインダー樹脂と、融点が60~110℃のワックスとを含有してなり、前記ワックスは、その溶解性バラメータ値と前記バインダー樹脂の溶解性バラメータ値との差が1.0以上のものであることを特徴とする静電荷像現像用トナーによって達成される。

以下本発明について具体的に説明する。

本発明においては、ポリエステル樹脂好ましくはクロロホルム不溶分が5重量%以上であるポリエステル樹脂をバインダー樹脂として用い、その粒子中にその他の必要なトナー成分と共に、融点が60~110℃の範囲内にあり、かつその溶解性バラメータ値と前記バインダー樹脂の溶解性バラメータ値との差が1.0以上のワックスよりなる離型剤を含有せしめて静電荷像現像用トナーとする。

レイン酸の二量体、その他の二価の有機酸単量体を挙げることができる。

本発明において用いるポリエステル樹脂としては、以上の二官能性単量体のみによる重合体のみでなく、三官能以上の多官能性単量体による成分を含有する重合体を用いることも好適である。斯かる多官能性単量体である三価以上の多価アルコール単量体としては、例えばソルビトール、1,2,3,6-ヘキサンテトロール、1,4-ソルビタン、ベンタエリスリトール、ジベンタエリスリトール、トリベンタエリスリトール、蔗糖、1,2,4-ブタントリオール、1,2,5-ベンタントリオール、グリセロール、2-メチルプロパントリオール、2-メチル-1,2,4-ブタントリオール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、1,3,5-トリヒドロキシメチルベンゼン、その他を挙げることができる。

また三価以上の多価カルボン酸単量体としては、例えば1,2,4-ベンゼントリカルボン酸、1,2,5-ベンゼントリカルボン酸、1,2,4-シクロヘキ

本発明においてバインダー樹脂として用いるポリエステル樹脂は、アルコールとカルボン酸との縮重合によって得られるが、用いられるアルコールとしては、例えばエチレンギリコール、ジェチレンギリコール、トリエチレンギリコール、1,2-ブロビレンギリコール、1,3-ブロビレンギリコール、1,4-ブタジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-ブテンジオール等のジオール類、1,4-ビス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサン、及びビスフェノールA、水素添加ビスフェノールA、ポリオキシエチレン化ビスフェノールA、ポリオキシプロビレン化ビスフェノールA等のエーテル化ビスフェノール類、その他の二価のアルコール単量体を挙げることができる。

またカルボン酸としては、例えばマレイン酸、スマート酸、メサコン酸、シトラコン酸、イタコン酸、グルタコン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、シクロヘキサンジカルボン酸、コハク酸、アジピン酸、セバチン酸、マロン酸、これらの酸の無水物、低級アルキルエステルとリノ

サントリカルボン酸、2,5,7-ナフタレントリカルボン酸、1,2,4-ナフタレントリカルボン酸、1,2,4-ブタントリカルボン酸、1,2,5-ヘキサントリカルボン酸、1,3-ジカルボキシル-2-メチル-2-メチレンカルボキシプロパン、テトラ(メチレンカルボキシル)メタン、1,2,7,8-オクタントラカルボン酸、エンボール三量体酸及びこれらの酸無水物その他を挙げることができる。

以上のような三官能以上の多官能性単量体による成分は、重合体における構造単位としてのアルコール成分又は酸成分の各々における30~80モル%の割合で含有されるのが望ましい。

本発明において用いるポリエステル樹脂として好ましいものはクロロホルム不溶分が5重量%以上のポリエステル樹脂であり、斯かるポリエステル樹脂を用いることにより、トナーのオフセット発生温度を高くすることができる。

ここにクロロホルム不溶分とは、試料をクロロホルムに溶解したときの滤紙不透過分をいい、次

のようにして求められる。

樹脂試料を微粉碎し、40メッシュの篩を通過した試料粉体5.00gを採取し、通過助剤ラジオライト(井700)5.00gと共に容量150mlの容器に入れ、この容器内にクロロホルム100gを注入し、ボールミル架台に載せ5時間以上に亘って回転せしめて十分に試料をクロロホルムに溶解せしめる。

一方加圧通過器内に直径7cmの滤紙(NO.2のもの)を置き、その上に5.00gのラジオライトを均一にプレコートし、少量のクロロホルムを加えて滤紙を通過器に密着させた後、前記容器の内容物を通過器内に流し込む。更に容器を100mlのクロロホルムにより十分に洗浄して通過器に流し込み、容器の器壁に付着物が残留しないようにする。その後通過器の上蓋を閉じ、通過を行なう。通過は4kg/cm²以下の加圧下にて行ない、クロロホルムの流出が止まった後に新たにクロロホルム100mlを加えて滤紙上の残留物を洗浄し、再び加圧通過を行なう。

以上の操作が完了した後、滤紙及びその上の残

渣並びにラジオライトのすべてをアルミホイル上に取せて真空乾燥器内に入れ、温度80~100°C、圧力100mbarの条件下で10時間乾燥せしめ、斯くて得られた乾固物の總重量a(g)を測定し、次式によりクロロホルム不溶分×(重量%)を求める。

$$\times(\text{重量}\%) =$$

$$\frac{a(\text{g}) - \text{滤紙の重量}(\text{g}) - \text{ラジオライトの重量}(10.00\text{g})}{\text{サンプリング重量}(5.00\text{g})}$$

$$\times 100$$

このようにして求められるクロロホルム不溶分は、ポリエステル樹脂においては、高分子量の重合体成分若しくは架橋された重合体成分であり、その分子量はおよそ200,000以上であると考えられる。

以上の如きクロロホルム不溶分は、既述のアルコールとカルボン酸との重合反応において、反応条件を適当に選ぶことにより、或いは適當な架橋剤を反応系に存在せしめることにより、相当程度制御された割合で形成することができる。

1 1

本発明において用いるポリエステル樹脂は、例えばJIS K 2531-1960に規定される環球法により測定したときの軟化点が100~170°Cのものが好ましく、更に好ましくは軟化点が110~160°Cのものである。

本発明に用いるワックスは、その融点が60~110°Cの範囲内であってかつその溶解性パラメータ値と前記バインダー樹脂の溶解性パラメータ値との差が1.0以上となるものである。

以上において、融点は、示差走査熱量測定法(DSC)によって求められる。即ち、数mgの試料を一定の昇温速度(10°C/min)で加熱したときの融解ピーク値を融点とする。

また溶解性パラメータ値は、Hildebrand-Scatchardの溶解理論において次式により定義される。

$$\text{溶解性パラメータ値} \delta = \sqrt{\frac{\Delta E_v}{V}}$$

但し、 ΔE_v は蒸発エネルギーを表わし、Vは分子容を表わし、 $\Delta E_v / V$ は凝集エネルギー密度を表わす。溶解性パラメータ値δの単位は

1 2

(cal/cm³)^{1/2}である。

溶解性パラメータ値の求め方は、各種あるが、例えば文献「R.P.Fedor, Polymer Eng. Sci., 14, (2) 147 (1974)」に記載した方法に準拠して行なうことができる。即ち、求める化合物の構造式において、原子および原子団の蒸発エネルギーとモル体積のデータより次式にて計算する。

$$\delta = \left[\frac{\sum_i \Delta e_i}{\sum_i \Delta V_i} \right]^{1/2}$$

但し、 Δe_i 及び ΔV_i はそれぞれ原子または原子団の蒸発エネルギーとモル体積を表わす。

またポリエステル樹脂においては、文献「K.W.Suh, D.H.Clarke, J.Polymer Sci., Part A-1, 5, 1671 (1967)」に記載されているような滴点滴定法で実測してもよい。これは高分子溶液に非溶媒を加えていく、漏りを生ずるまでに要した非溶媒の量によって溶解性パラメータ値を求める方法である。

剛型剤の融点が110°Cを越える場合には、低温定着において剛型剤による剛型効果が十分に得ら

れず、逆に離型剤の融点が60℃未満の場合には粘着性が高くなり、トナー粒子の凝集が生じて保存安定性が低下する。

また、バインダー樹脂の溶解性バラメータ値との差が1.0未満の溶解性バラメータ値を有するワックスよりも離型剤を用いた場合には、当該ワックスがバインダー樹脂中に溶解した状態で存在するようになり、従って加熱溶融時においてワックス成分がトナー粒子表面に十分ににじみ出す、その結果、ワックスの添加が無意味なものとなり、結局トナーの離型性が不十分となり、十分な非オフセット性、非巻付き性が得られない。

本発明においてバインダー樹脂として用いるポリエステル樹脂と組合せて用いることができる離型剤の具体例としては下記第1表に掲げたものを挙げることができる。

第1表

離型剤	融点(℃)
カルナウバワックスNO.1 (野田ワックス社製)	83.5
キャンデリラワックス特号 (野田ワックス社製)	65.9
ヘキストワックスE (ヘキストジャパン社製)	78.2
ヘキストワックスO.P. (ヘキストジャパン社製)	78.6
トリステアリン	65.8
ライスワックスF-1 (野田ワックス社製)	78.5
キャンドルワックス2号 (野田ワックス社製)	62

尚本発明においてバインダー樹脂として好ましく用いることができるクロロホルム不溶分が5重量%以上のポリエステル樹脂の溶解性バラメータ値は約11程度である。また、バインダー樹脂中に離型剤を均一に分散含有せしめるためには、離型剤はバインダー樹脂に対して適度の相溶性を有していることが必要であり、この点を考慮すると、実用的には離型剤とバインダー樹脂における溶解

15

性バラメータ値の両者の差が1.0～5.0、特に1.5～3.5の範囲内にあることが好ましい。

斯かる離型剤の含有割合はバインダー樹脂に対して1～20重量%の範囲内とされ、好ましくは1～10重量%の範囲内である。この割合が1重量%未満では、離型剤としての効果が發揮されず従ってトナーの非オフセット性及び非巻付き性が改善されず、又、最低定着温度を低下させる効果を得ることができない。一方20重量%を越えると、トナーの流動性が低下するようになり、このため現像性および転写性が低下して良好な可視画像が形成されず、また現像スリーブ或いは静電荷像支持体に離型剤が付着して皮膜を形成し、その機能を阻害するようになる。

本発明トナーは、上述の如き特定の離型剤をその他に必要に応じて添加されるトナー成分例えば着色剤、磁性体、特性改良剤などと共に、既述のバインダー樹脂中に分散含有せしめて成る粉粒体であり、その平均粒径は通常5～30ミクロンの範囲である。またこのようにして得られる粉粒体に

16

シリカ微粉末などよりなる流動性向上剤をさらに添加混合してトナーを構成してもよい。

着色剤としては、カーボンブラック、ニグロシン染料(C.I.No.50415B)、アニリンブルー(C.I.No.50405)、カルコオイルブルー(C.I.No.azoe Blue 3)、クロムイエロー(C.I.No.14090)、ウルトラマリンブルー(C.I.No.77103)、デュボンオイルレッド(C.I.No.26105)、キノリンイエロー(C.I.No.47005)、メチレンブルークロライド(C.I.No.52015)、フタロシアニンブルー(C.I.No.74160)、マラカイトグリーンオクサレート(C.I.No.42000)、ランプブラック(C.I.No.77266)、ローズベンガル(C.I.No.45435)、これらの混合物、その他を挙げることができる。これら着色剤は、十分な濃度の可視像が形成されるに十分な割合で含有されることが必要であり、通常バインダー樹脂100重量部に対して1～20重量部程度の割合とされる。

前記磁性体としては、フェライト、マグネタイトを始めとする鉄、コバルト、ニッケルなどの強

磁性を示す金属若しくは合金又はこれらの元素を含む化合物、或いは強磁性元素を含まないが適当な熱処理を施すことによって強磁性を示すようになる合金、例えばマンガン-銅-アルミニウム、マンガン-銅-錫などのマンガンと銅とを含むホイスラー合金と呼ばれる種類の合金、又はニ酸化クロム、その他を挙げることができる。これらの磁性体は平均粒径0.1~1ミクロンの微粉末の形でバインダー中に均一に分散される。そしてその含有量は、トナー100重量部当り20~70重量部、好ましくは40~70重量部である。

前記特性改良剤としては、荷電制御剤、オフセット防止剤、流動性改善用滑剤その他がある。

本発明トナーは、鉄粉、ガラスビーズ等より成るキャリアと混合されて二成分現像剤とされるが、磁性体が含有されるときはそのまま一成分現像剤として静電荷像の現像に供される。

(発明の効果)

本発明トナーは、以上のように、そのバインダー樹脂がポリエステル樹脂より成るものであり、

しかも既述の如き特定の離型剤を含有するものであるため、後述する実施例の説明からも明かなように、最低定着温度が低く、しかも十分な離型性を有していて優れた非オフセット性及び非巻付き性が得られ、これらの結果、優れた可視画像を、低い定着温度でオフセット現象及び巻付き現象の発生を伴なわずに、しかも高速で多数回に亘り安定して形成することができる。

本発明トナーが以上の如き優れた特性を有するのは、①バインダー樹脂がそれ自体非オフセット性を有する低温定着可能なものであるうえ、離型剤を含有し、当該離型剤の融点が60~110℃の範囲内であるのでオフセット発生温度が高くて巻付き発生温度が低く、しかも離型剤の存在によりトナーの溶融温度が低くなり最低定着温度が低下すること、②そして離型剤はその溶解性パラメータ値がバインダー樹脂の溶解性パラメータ値との差において1.0以上となるワックスよりもなるため、当該ワックスがバインダー樹脂中に溶解することなく適度に相分離した状態で存在し、

19

このため、トナーの加熱溶融時においては、ワックス成分がトナー粒子表面に十分ににじみでるようになり、従って少量のワックスによりトナーの離型性が十分となること、などが理由の一端であると考えられる。

そして高速複写機において連続して多数回の複写を行なうことにより定着器における熱ローラの表面温度が低下したような場合にも、バインダー樹脂がポリエステルであって十分な定着が可能であると共に、ワックスが低融点でしかも離型性が十分に発揮されるので巻付き現象の発生を防止することができる。

(発明の実施例)

以下本発明の実施例について説明するが、これらによって本発明が限定されるものではない。なお「部」は重量部を表わす。

以下の実施例において用いたバインダー樹脂及び離型剤は、次のものである。

(バインダー樹脂)

1) バインダー樹脂A

20

テレフタル酸299gと、ポリオキシプロピレン(2.2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン211gと、ペンタエリスリトール82gとを、温度計、ステンレススチール製攪拌器、ガラス製窒素ガス導入管及び流下式コンデンサを備えた丸底フラスコ内に入れ、このフラスコをマントルヒーターにセットし、窒素ガス導入管より窒素ガスを導入してフラスコ内を不活性雰囲気に保った状態で昇温せしめ、さらに0.05gのジブチル鋅オキシドを加え、軟化点において反応を追跡しながら温度200℃で反応せしめて得られる、クロロホルム不溶分17重量%、軟化点132℃のポリエステル樹脂

2) バインダー樹脂B(比較用)

ステレンと、メタアクリル酸メチルと、メタアクリル酸n-ブチルとを50:20:30の重量割合で共重合して得られ、高分子量成分と低分子量成分との割合が重量比で40:100であり $M_w=130,000$ 、 $M_n=8,000$ 、 $M_w/M_n=16.25$ 、軟化点が135℃の共重合体

(離型剤)

1) 離型剤 a

「カルナウバワックスN0.1」
(野田ワックス社製)

2) 離型剤 b

「ヘキストワックスE」
(ヘキストジャパン社製)

3) 離型剤 c

「キャンドルワックス2号」
(野田ワックス社製)

4) 離型剤 d

「ヘキストワックスOP」
(ヘキストジャパン社製)

5) 離型剤 e

「ビスコール660P」
(三洋化成社製)

6) 離型剤 f

「ヘキストワックスC」
(ヘキストジャパン社製)

7) 離型剤 g

2 3

カーボンブラック「モーガルシ」 10 部

実施例 4

バインダー樹脂 A 100 部

離型剤 d 3 部

カーボンブラック「モーガルシ」 10 部

比較例 1

バインダー樹脂 A 100 部

離型剤 e 3 部

カーボンブラック「モーガルシ」 10 部

比較例 2

バインダー樹脂 A 100 部

離型剤 f - 3 部

カーボンブラック「モーガルシ」 10 部

比較例 3

バインダー樹脂 A 100 部

離型剤 g 3 部

カーボンブラック「モーガルシ」 10 部

比較例 4

バインダー樹脂 B 100 部

離型剤 a 3 部

2 5

「花王ワックス85P」

(花王石鹼社製)

各実施例及び比較例においては、示された処方の材料を、用いたバインダー樹脂の軟化点よりも10℃低い温度に設定されたエクストルーダーにより混練し、冷却（水冷）後粉碎し、分級する方法により、平均粒径11μmの粒子粉末より成るトナーを製造した。

実施例 1

バインダー樹脂 A 100 部

離型剤 a 3 部

カーボンブラック「モーガルシ」

(キャボット社製) 10 部

実施例 2

バインダー樹脂 A 100 部

離型剤 b 3 部

カーボンブラック「モーガルシ」 10 部

実施例 3

バインダー樹脂 A 100 部

離型剤 c 3 部

カーボンブラック「モーガルシ」 10 部

比較例 5

バインダー樹脂 B 100 部

離型剤 f 3 部

カーボンブラック「モーガルシ」 10 部

以上の実施例1～実施例4で得られたトナーをそれぞれ「トナー1」～「トナー4」とし、比較例1～比較例5で得られたトナーをそれぞれ「比較トナー1」～「比較トナー5」とする。

上記トナーの各々と、樹脂被覆が施された鉄粉より成るキャリアとを混合してトナー温度が2重量%の現像剤を調製し、その各々により、電子写真複写機「U-Bix 4500」（小西六写真工業社製）を用いて静電荷像の現像、転写紙へのトナー像の転写およびトナー像の熱ローラ定着器による定着の工程による実写テストを行ない、すべてのトナーの各々について、その最低定着温度、オフセット発生温度、巻付き発生低下温度を求めた。

最低定着温度については、裏層がテフロン（デュポン社製ポリテトラフルオロエチレン）で形成

した熱ローラと、皮膚を、シリコーンゴム「KE-1300RTV」(信越化学工業社製)で形成した圧着ローラとより成る定着器により、64g/mの転写紙に転写せしめた試料トナーによるトナー像を線速度200mm/秒の高速で定着せしめる操作を、熱ローラの設定温度を100℃より5℃づつ段階的に高くして各温度において繰り返し、形成された定着画像に対してキムワイブ指標を施し、十分な耐指標性を示す定着画像に係る最低の設定温度をもって最低定着温度とした。なおここに用いた定着器はシリコンオイル供給機構を有さぬものである。

またオフセット発生温度の測定は、最低定着温度の測定に併じて、トナー像を転写して上述の定着器により定着処理を行ない、次いで白紙の転写紙を同様の条件下で定着器に送ってこれにトナー汚れが生ずるか否かを観察する操作を、前記定着器の熱ローラの設定温度を順次上昇させた状態で繰り返し、オフセット発生温度を求めた。

また巻付き発生低下温度の測定においてはいわゆるベタ墨の原稿を用い、転写紙の略全面にトナ

ーが付着したものを定着せしめる操作を、上記オフセット発生温度の測定に併じて、前記定着器の熱ローラの設定温度を順次下降させた状態で繰り返して巻付き発生温度を求め、前記トナー1~4及び比較トナー1~5における巻付き発生温度が離型剤を含有せしめない場合に比してどのくらい低下したかそれぞれ差の温度を求めた。

結果は第2表に示す通りである。

第 2 表

	バインダー 樹脂の種類	離型剤		溶解性パラ メータ値の 差	巻付き発生 低下温度 (℃)	オフセット 発生温度 (℃)	最低定着温度 (℃)
		種類	融点				
トナー 1	A	a	83.5	2.2	3.5	240 以上	160
トナー 2	A	b	78.2	2.0	3.5	240 以上	160
トナー 3	A	c	62	2.2	4.0	240 以上	150
トナー 4	A	d	78.6	1.6	3.5	240 以上	155
比較トナー 1	A	e	142.0	2.8	1.0	240 以上	190
比較トナー 2	A	f	142.5	1.2	5	240 以上	185
比較トナー 3	A	g	83.2	0.7	0	240 以上	210
比較トナー 4	B	a	83.5	0.9	0	180	230 以上
比較トナー 5	B	f	142.5	0.1	0	175	230 以上

第2表の結果から明らかなように、本発明トナーによれば、オフセット発生温度が高くて優れた非オフセット性が得られると共に巻付き発生温度が低くて優れた非巻付き性が得られ、そのうえ最低定着温度が低くて優れた低温定着性が得られ、高速で多数回に亘って優れた可視画像を安定に形成することができる。

これに対して、比較トナー1及び2によれば離型剤の融点が高いため、最低定着温度が相当高く、しかも巻付き発生温度の低下が小さい。比較トナー3によれば離型剤とバインダー樹脂における溶解性パラメータ値の差が1.0未満であるため、巻付き発生温度の低下が全くなく離型剤の添加効果が得られない。

比較トナー4によれば離型剤とバインダー樹脂における溶解性パラメータ値の差が1.0未満であり、しかもバインダー樹脂がステレン系樹脂であるため、巻付き発生温度の低下が全くなく、しかも最低定着温度が相当に高く、またオフセット発生温度が低くて、結局離型剤の添加効果が得られ

ない。比較トナー5によれば離型剤の融点が高いうえ、離型剤とバインダー樹脂における溶解性パラメータ値の差が1.0未満であり、しかもバインダー樹脂がスチレン系樹脂であるため、巻付き発生温度の低下が全くなく、しかも最低定着温度が相当に高く、またオフセット発生温度が低くて、結局離型剤の添加効果が得られない。

代理人 弁理士 大井正彦



30

31

手 続 捕 正 書 (方式)

昭和60年2月27日

特許庁長官 志賀 学殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願第182800号

2. 発明の名称

静電荷像現像用トナー

3. 捕正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

名称 (127) 小西六写真工業株式会社

4. 代理人

⑩110
住所 東京都台東区谷中3丁目23番3号
岡野ビル氏名 (7875) 弁理士 大井正彦
電話 824-2041

7. 捕正の内容

- 1) 願書に最初に添付した明細書の添付書・別紙のとおり(内容に変更なし)

5. 捕正命令の日付(発送日)

昭和60年1月29日

6. 捕正の対象

- 1) 明細書全文